

Hiện trạng và các vấn đề môi trường hoạt động khai thác ilmenite ở khu vực Hòn Rơm–Bàu Trắng, Bình Thuận

- Nguyễn Thùy Dung
- Nguyễn Thị Kim Chi

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 30 tháng 12 năm 2016, nhận đăng ngày 28 tháng 11 năm 2017)

TÓM TẮT

Hoạt động khai thác ilmenite ven biển Bình Thuận đã và đang tàn phá và gây ra các vấn đề môi trường nghiêm trọng. Qua công tác thu thập tài liệu, khảo sát hiện trạng khai thác ilmenite và hiện trạng tài nguyên nước, đất khu vực Hòn Rơm–Bàu Trắng, Bình Thuận, nhóm tác giả đánh giá các tác động của các dự án ilmenite đến sự thay đổi địa hình –địa mạo, làm rõ sự suy thoái tài nguyên nước (nước mặt và

nước dưới đất), cũng như các tiến trình thúc đẩy xâm nhập mặn, những nguy cơ tiềm tàng từ các chất phóng xạ và sự cố môi trường như: cát bay, vỡ bờ mong hồ chứa nước. Dựa trên các kết quả phân tích của nghiên cứu này, nhóm đề xuất một số giải pháp quản lý và công trình nhằm bảo vệ môi trường, phục vụ phát triển bền vững khu vực.

Từ khóa: vấn đề môi trường, khai thác sa khoáng ilmenite, suy thoái tài nguyên nước dưới đất, xâm nhập mặn ven biển Hòn Rơm–Bàu Trắng

MỞ ĐẦU

Khu vực Hòn Rơm – Bàu Trắng, thuộc địa phận thành phố Phan Thiết và huyện Bắc Bình, là khu vực có số lượng dự án và diện tích khai thác ilmenite lớn nhất Bình Thuận (08 dự án với tổng diện tích khai thác là 1096,51 hecta). Những dự án này trong thời gian qua đã gây ra nhiều vấn đề môi trường và làm gia tăng mâu thuẫn xã hội. Với mục tiêu tìm hiểu cụ thể hiện trạng khai thác và các tác động đến môi trường của hoạt động khai thác ilmenite trong khu vực, nhóm nghiên cứu đã triển khai khảo sát, lấy mẫu phân tích chất lượng nước mặt, nước ngầm, nước biển ven bờ, phỏng vấn các hộ dân trong khu vực. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mặc dù hiện tại chỉ có ba dự án đang hoạt động (Phú Hiệp, Sài Gòn Đầu Tư và Đức Cảnh), các dự án khác đã kết thúc hoặc tạm ngưng do giá ilmenite trên thị trường sụt giảm và chưa đáp ứng được các yêu cầu về quản lý nhưng ảnh hưởng để lại cho môi trường khu vực là rất nặng nề. Cụ thể, thay đổi địa hình – địa mạo khu vực, hoang

mạc hóa do thực vật không phát triển được trên bề mặt sau khai thác, gia tăng tình trạng cát bay, suy thoái tài nguyên nước, phát tán các chất phóng xạ, gây ảnh hưởng lâu dài đến đời sống và sức khỏe người dân.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp thu thập tài liệu: các tài liệu về điều kiện tự nhiên – kinh tế - xã hội, đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn của khu vực nghiên cứu; các bài báo, đề tài khoa học liên quan đến vấn đề khai thác khoáng sản ilmenite ven biển Việt Nam và khu vực Bình Thuận, các báo cáo đánh giá tác động môi trường các dự án khai thác ilmenite trong khu vực nghiên cứu, tài liệu của các cơ quan quản lý tài nguyên khoáng sản Bình Thuận.

Phương pháp điều tra khảo sát thực tế và lấy mẫu phân tích:

Lập tuyến, khảo sát thực địa, phỏng vấn các hộ dân về ảnh hưởng của hoạt động khai thác ilmenite.

Lấy mẫu nước, bao gồm các mẫu nước mặt, nước ngầm, nước biển và so sánh với các quy chuẩn Việt Nam tương ứng để đánh giá cụ thể hiện trạng chất lượng môi trường nước khu vực nghiên cứu. Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu tuân theo quy định trong TCVN 6663-1:2010. Cụ thể số mẫu như sau:

01 mẫu nước mặt tại Bàu Trắng: pH, EC, TDS, COD, độ cứng, chloride, ammonium, nitrate, nitrite, sắt, TSS, titan, chì, kẽm, coliform, hoạt độ phóng xạ α , hoạt độ phóng xạ β .

05 mẫu nước ngầm: pH, EC, TDS, permanganate, độ cứng, chloride, ammonium, nitrate, nitrite, sắt, chì, kẽm, titan, Coliform, hoạt độ phóng xạ α , hoạt độ phóng xạ β .

01 mẫu nước biển ven bờ: pH, TSS, sắt, ammonium, chloride.

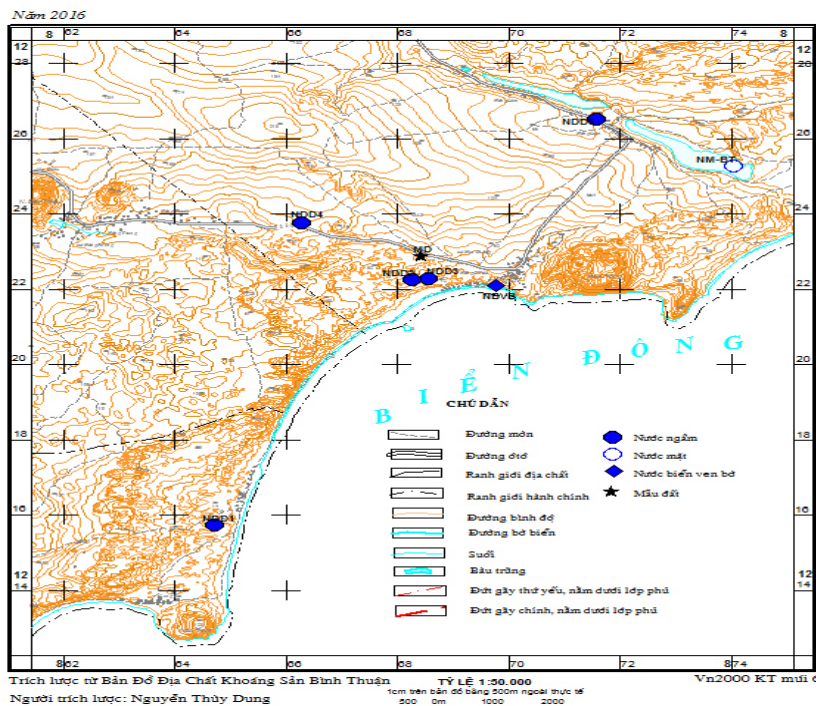
Lấy mẫu đất cát trên mặt chưa tuyền và đã tuyền, phân tích thành phần hạt.

Phương pháp phân tích: (1) các chỉ tiêu pH, EC, TDS được thử bằng bút đo Hana Hi 98129 tại hiện

trường; (2) Các chỉ tiêu còn lại được bảo quản và vận chuyển gửi thí nghiệm ở Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng 3 (Quatest3). Các chỉ tiêu được gửi được phân tích theo các phương pháp của SMEWW (độ cứng, chloride, nitrite, nitrate, sắt, chì, kẽm, titan), TCVN 6188:1996 (permanganate), TCVN 6187-2:1996 (coliform), Hach Method 8038 (amoni) và QTTN/KT3 072:2011 (hoạt độ phóng xạ α , hoạt độ phóng xạ β).

Phương pháp thống kê: sử dụng phần mềm tính toán và thống kê Excel để thực hiện tổng hợp thông tin và thể hiện dưới dạng bảng biểu và hình ảnh, đồ thị minh họa.

Phương pháp phỏng vấn: lập phiếu điều tra và phỏng vấn các hộ dân trong khu vực nghiên cứu. Tổng số phiếu điều tra là 22 phiếu. Phạm vi điều tra bao gồm các khu vực tập trung dân cư trong khu vực nghiên cứu, cụ thể là khu phố Suối Nước – Mũi Né, thôn Hồng Hải – Hồng Lâm, Hòa Thắng.



Bảng 1. Vị trí lấy mẫu thí nghiệm

STT	Số hiệu	Tọa độ VN2000 KT múi 6		Mức nước tĩnh (m)	Độ sâu (m)	Vị trí
1	NDD1	209400	1214679	2,0	10	Long Sơn – Suối Nước, Mũi Né, Phan Thiết
2	NDD2	213081	1221130	5,0	30	Thôn Hồng Hải, xã Hòa Thắng, Bắc Bình
3	NDD3	213393	1221141	1,5	7,0	Thôn Hồng Hải, xã Hòa Thắng, Bắc Bình
4	NDD4	211140	1224680	80	110,0	Thôn Hồng Hải, xã Hòa Thắng, Bắc Bình
5	NDD5	216480	1225317	7,0	30	Thôn Hồng Lâm, xã Hòa Thắng, Bắc Bình
6	NBVB	214601	1220939	-	-	Thôn Thiện Ái, xã Hòa Thắng, Bắc Bình
7	NM	218915	1224023	-	-	Bàu Trắng, thôn Hồng Lâm, xã Hòa Thắng

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

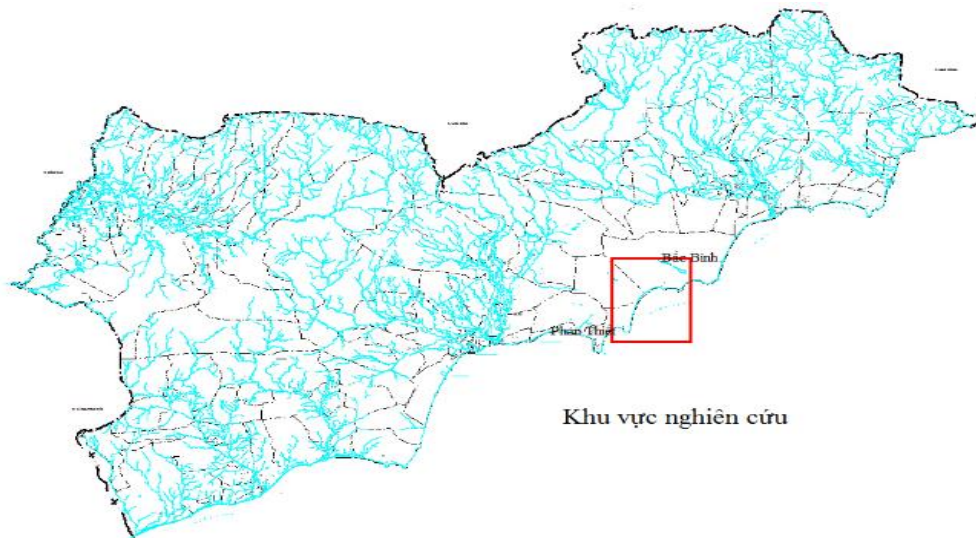
Đặc điểm khu vực nghiên cứu

Điều kiện tự nhiên

Vị trí địa lý: đây là vùng duyên hải Cực Nam Trung Bộ, ở trong khoảng: 10°54'42" đến 11°02'82" - vĩ độ Bắc. 108°29'22" đến 108°36'23" - kinh độ Đông. Ranh giới hành chính phía đông bắc và bắc giáp xã

Hòa Thắng, phía bắc và tây bắc giáp xã Thiện Nghiệp, Hồng Phong, phía tây nam giáp phường Hàm Tiến, phía đông và đông nam giáp biển Đông.

Khí tượng: khu vực chịu ảnh hưởng khí hậu nhiệt đới gió mùa đông bắc, nóng và khô hạn. Trong năm có hai mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 và mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.



Hình 2. Vị trí khu vực nghiên cứu

Thủy văn: khu vực không có sông suối lớn, nước mặt tồn tại vào mùa mưa trong các ao, bàu nước; các suối nhỏ và các điểm lộ nước. Các suối nhỏ không tên có lưu lượng từ 1,39 l/s đến 6,7 l/s. Nguồn cấp cho các suối chủ yếu là dạng nước thấm ri từ phần thấp ven rìa các đồi cát gió sau đó tập trung thành dòng chảy.

Địa hình – địa chất: bề mặt bậc thềm cổ tạo bởi tầng trầm tích cát đỏ Pleistocen, phân bố trên địa hình cao từ 40–165 m, tạo nên địa hình tương đối bằng

phẳng ven biển Bình Thuận. Hiện nay bề mặt này bị rửa trôi bởi quá trình xâm thực hiện đại và bị bồi lấp bởi cát. Địa hình cồn cát tạo thành bởi các thành tạo trầm tích hỗn hợp biển–gió (mvQ₂) màu xám trắng, phủ lên bề mặt địa hình các thành tạo trầm tích biển màu đỏ - hệ tầng Phan Thiết (mQ₁pt). Đặc điểm địa mạo: địa hình phân cắt, hình thành các dải cồn cát, đụn cát, đê cát kéo dài không liên tục theo phương á kinh tuyến xen lẫn địa hình bằng phẳng hơn. Các cồn cát có phương kéo dài gần song song với bờ biển hiện đại, sườn ngắn dốc và nổi cao từ 10 đến 40 m so với

địa hình xung quanh, sườn khuất gió dốc hơn so với sườn hứng gió. Địa hình xu hướng nghiêng về hướng Đông, gợn sóng tạo bởi các thành tạo tầng cát kết màu đỏ - hệ tầng Phan Thiết, có mặt chủ yếu ở phần tây nam. Độ cao tuyệt đối từ 63–135 m so với mực nước biển.

Địa chất thủy văn: do cấu trúc địa chất, nước ngầm trong khu vực là tầng chứa nước lỗ hổng không áp, bề dày thay đổi theo bề dày đụn cát, ở khu vực ven biển dao động từ 6–20 m, sâu hơn phía trong các đụn cát dao động từ 40–60 m, lộ ra trên mặt ở những nơi có địa hình trũng tạo thành các đầm lầy, hồ nước (Bàu Nổi, Bàu Trắng). Theo [1] trữ lượng nước ngầm trong khu vực từ nghèo đến trung bình, loại hình nước thường là Chloride, sodium, magnesium chất lượng có thể sử dụng cho sinh hoạt.

Tài nguyên sinh vật và các hệ sinh thái: (1) Thực vật tại khu vực nghèo nàn như cây bụi, cỏ dại, chủ yếu là cây mọc tự nhiên và một số loại cây trồng như: cây tràm, cây phi lao. Động vật chủ yếu là các loại côn trùng và một số loài chim như: cu, sẻ, chào mào...

Điều kiện kinh tế - xã hội

Trong vùng nghiên cứu chủ yếu là người Kinh, sống tập trung dọc các trục đường giao thông ven bờ biển. Mật độ phân bố không đều, tập trung ở phường Mũi Né, khu vực Thiện Ái. Nghề nghiệp chủ yếu đánh bắt hải sản, buôn bán nhỏ, hoạt động tiểu thủ công nghiệp. Những năm gần đây ngành du lịch tương đối phát triển, đi kèm các dịch vụ giải trí, tạo thu nhập không nhỏ cho người lao động địa phương.

Hiện trạng và công nghệ khai thác ilmenite trong khu vực Hòn Rơm–Bàu Trắng

Hiện trạng khai thác:

Tính đến 2016, trong khu vực nghiên cứu đã có tổng cộng 8 dự án được cấp phép khai thác ilmenite trong các tầng cát xám tuổi Holocen (mvQ₂) và tầng cát đỏ tuổi Pleistocen (mQ_{1pt}) với tổng diện tích 1096,51 hecta, trữ lượng lên đến 2.399.966 tấn. Trong 8 dự án này, có 5 dự án (Hưng Thịnh Phát, Sao Mai, Tài Nguyên, Đường Lâm, Đô Thành) với diện tích 68,41 hecta đã khai thác xong và 3 dự án (Phú Hiệp, Đức Cảnh, Đầu tư Sài Gòn) với diện tích 1028,1 hecta đang khai thác. (Bảng 2).

Bảng 2. Các dự án khai thác ilmenite trong khu vực Hòn Rơm – Bàu Trắng

ST T	Tổ chức được cấp phép khai thác	Năm	Trữ lượng (tấn)	Vị trí khai thác	Diện tích (ha)
1	Công ty CP KS&TM Hưng Thịnh Phát	2009	6,993	Xã Hòa Thắng, huyện Bắc Bình	8,42
2	Cty Khoáng sản và Thương mại Sao Mai	2009	22,268	Thiện Ái, xã Hòa Thắng, Hồng Phong, Bắc Bình	16,26
3	Cty CP Tài Nguyên	2009	37,124	Thiện Ái, xã Hòa Thắng, Hồng Phong, Bắc Bình	17,66
4	Cty CP Đường Lâm	2009	36,210	Thiện Ái, xã Hòa Thắng, xã Hồng Phong, Bắc Bình	18,07
5	Cty cổ phần khoáng sản Đô Thành	2010	17,500	Thiện Ái, xã Hòa Thắng, Bắc Bình	8,0
6	Cty Phú Hiệp	2010	2,234,875	Long Sơn –Suối Nước, Mũi Né, TP Phan Thiết	807,2
7	Cty TNHH TM Đức Cảnh	2011	44,617	Thiện Ái 2, xã Hòa Thắng, huyện Bắc Bình,	64,5
8	Cty TNHH Đầu tư Sài Gòn	2013	378,994	Long Sơn –Suối Nước, Mũi Né, Tp Phan Thiết	156,4

Công nghệ khai thác

Các dự án trong khu vực sử dụng công nghệ khai thác và bơm hút cát đặt trên bè, cụm thiết bị tuyển thô cũng được đặt trên bè nổi, cơ động theo khu vực khai thác. Quặng nguyên khai từ hồ khai thác được bơm hút chuyển cấp liệu trực tiếp lên các vít tuyển chính để tách ra 3 sản phẩm (đuôi thải, quặng trung gian và quặng tinh). Quặng trung gian tuyển chính được bơm lên vít trung gian để tuyển lại lấy tiếp quặng tinh. Quặng tinh của các vít tuyển chính và tuyển trung gian là quặng tinh đạt yêu cầu. Trước khi khai thác phải tạo hồ lớn để tạo diện tích làm việc cho các thiết bị khai thác và tuyển thô [2].

Các vấn đề môi trường*Thay đổi địa hình – địa mạo, hoang mạc hóa*

Để khai thác ilmenite, lớp phủ thực vật gồm cỏ và các loại cây bụi có nhiệm vụ giữ ổn định vùng cát, đồng thời giữ nước mưa, tăng thời gian thấm, bổ sung cho tầng chứa nước bị bóc bỏ. Thân quặng gồm cả lớp cát xám phủ trên tầng cát đỏ có bề dày lên tới 90m [3], vì vậy sau khi tuyển quặng thì bề mặt địa hình còn cát và trật tự địa tầng của các lớp cát bị xáo trộn thay đổi hẳn so với ban đầu. Đồng thời xuất hiện những đụn cát mới có độ cao khoảng 6–10 m so với mặt bằng xung quanh, cấu thành từ những vật liệu cát toi xốp, luôn di động do gió. Những đụn cát mới tạo thành từ bùn thải sau tuyển không có lớp phủ thực vật, khó giữ nước trong mùa mưa, đồng thời bị rửa trôi các chất dinh dưỡng nên việc phục hồi môi

trường của các dự án khai thác không đạt hiệu quả. Lớp cát trên mặt của đụn cát mới luôn khô, xốp, dưới tác động của gió (tốc độ 3–4 m/s vào mùa khô) gây hiện tượng cát bay vào các khu vực sinh hoạt, sản xuất của người dân, tăng diện tích bị hoang mạc hóa ven biển.

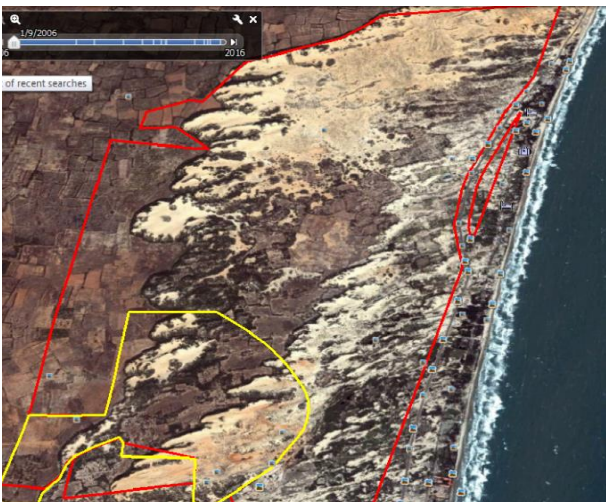
Cụ thể, khi so sánh ảnh Google Earth tại hai thời điểm trước khi có hoạt động khai thác (Hình 3) và hiện tại (Hình 4) tại các khu vực khai thác của dự án Phú Hiệp và nhóm các dự án Tài Nguyên, Sao Mai, Đức Cảnh có thể thấy rõ sự thay đổi trên bề mặt. Ở khu vực các dự án đã kết thúc khai thác ở phía Bắc (khoanh màu xanh lá), lớp phủ thực vật hầu như không còn, diện tích thực vật bị mất đi còn mở rộng xung quanh khu vực khai thác hướng sâu vào trong đất liền. Trong khu vực các dự án đang khai thác (Phú Hiệp, Đức Cảnh), hình thành những hố tròn, trũng tạo thành do các mong khai thác (Hình 6, 7). Tại các diện tích đã khai thác và hoàn thổ, lớp phủ thực vật không thể phục hồi mặc dù có thực hiện cải tạo và phục hồi môi trường (trồng dương–Hình 9). Nếu như phục hồi môi trường tiếp tục không hiệu quả, sau khi kết thúc khai thác, khu vực bờ biển Mũi Né–Bàu Trắng có nguy cơ trở thành một dải hoang mạc, mở rộng sâu vào trong đất liền do tác động của gió. Đồng thời, mất lớp phủ thực vật sẽ dẫn đến việc suy giảm trữ lượng của tầng chứa nước do giảm lượng bổ cập nước mưa (nguồn bổ cập duy nhất của khu vực).



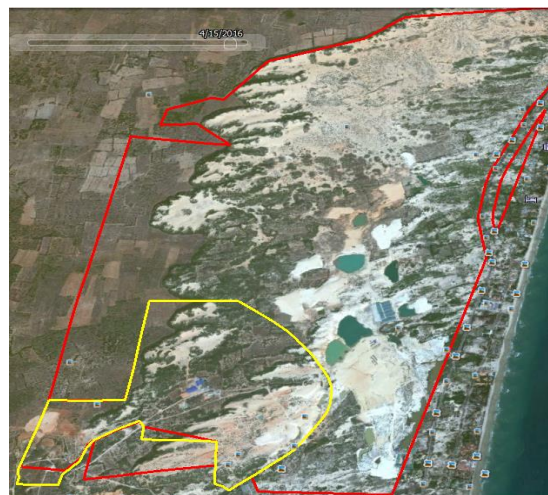
Hình 3. Bề mặt địa hình khu vực nghiên cứu 2006 – ảnh Google Earth



Hình 4. Bề mặt địa hình khu vực nghiên cứu năm 2016 - ảnh Google Earth



Hình 5. Bề mặt khu vực khai thác 2 đơn vị Phú Hiệp – Đầu tư Sài Gòn năm 2006



Hình 6. Bề mặt khu vực khai thác 2 đơn vị Phú Hiệp – Đầu tư Sài Gòn năm 2016



Hình 7. Hồ sâu tạo bởi hoạt động tuyển khoáng của công ty Đức Cảnh, thôn Hồng Hải, xã Hòa Thắng (Hình thực địa T9/2016)



Hình 8. Thảm thực vật ở khu vực không có hoạt động khai thác (Hình thực địa T9/2016)



Hình 9. Cây dương trồng khi phục hồi môi trường trong khu vực dự án Đức Cảnh bị chết khô (Hình thực địa T9/2016)

Suy thoái tài nguyên nước

Nước dưới đất

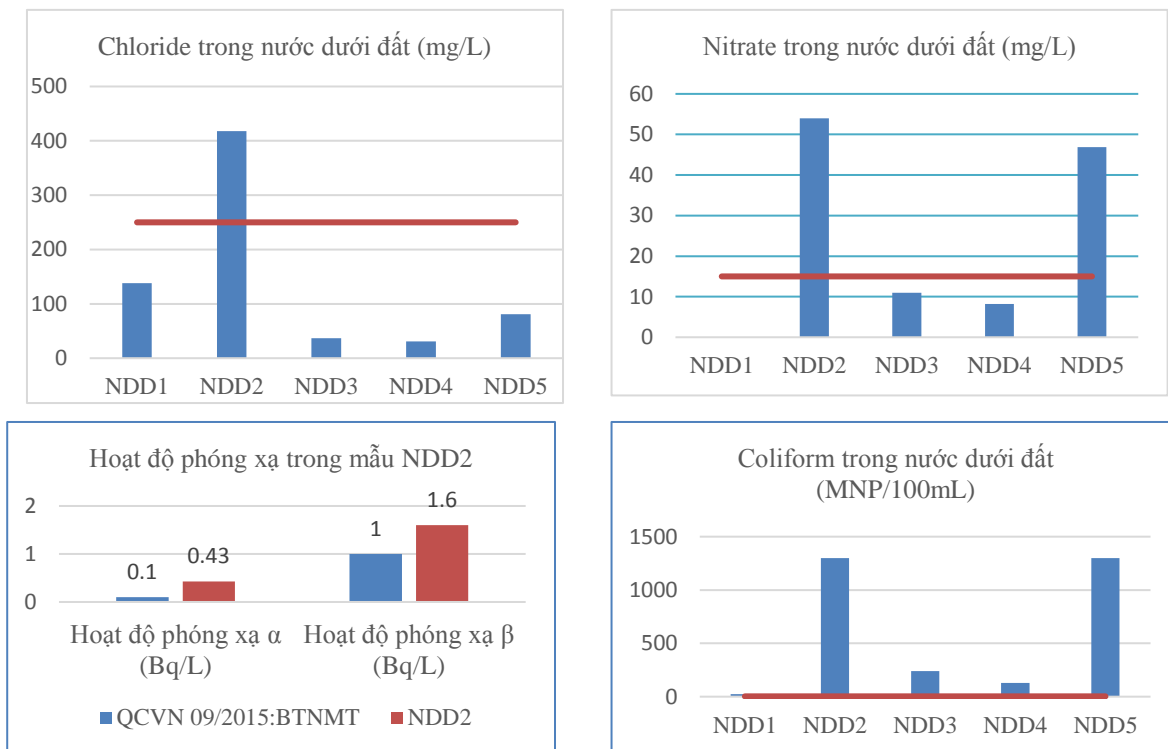
Hoạt động khai thác ilmenite gây suy giảm chất lượng và trữ lượng tài nguyên nước trong khu vực, đặc biệt là nước dưới đất, đối tượng bị khai thác triệt để phục vụ cho tuyển quặng. Với công nghệ tuyển khoáng trọng lực, nhu cầu sử dụng nước để tạo hỗn

hợp bùn cát là rất lớn, cụ thể 3m^3 nước cho 1m^3 quặng [3]. Theo số liệu từ Sở Tài nguyên và Môi trường Bình Thuận, lượng nước dưới đất xin cấp phép sử dụng cho khai thác ilmenite trong giai đoạn 2009 – 2012 là $12150\text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Hầu hết được khai thác trong tầng cát đỏ tuổi Pleistocen có khả năng chứa nước trung bình. Tuy nhiên, vào mùa khô, khi không

có lượng bổ cập từ nước mưa, mực nước trong các giếng hạ thấp không thể khai thác, các công ty đã trực tiếp bơm nước biển lên để tuyền khoáng, nước mặn sau tuyền được thải trực tiếp trên mặt đất, dẫn đến hiện tượng xâm nhập mặn từ phía trên vào tầng chứa nước. Kết quả thí nghiệm cho thấy, với mẫu NDD2 cách khu vực khai thác của Đức Cảnh 100 m và cách biển 500 m có nồng độ Chloride vượt quá QCVN 09-MT:2015/ BTNMT gấp 1,6 lần. Đồng thời, 20/22 hộ dân được phỏng vấn tháng 9/2016 phản ánh nước giếng sinh hoạt bị lợ,

không thể sử dụng so với thời kì chưa có hoạt động khai thác ilmenite.

Về chất lượng nước, tất cả các mẫu nước thí nghiệm đều bị ô nhiễm vi sinh thể hiện qua chỉ tiêu Coliform vượt QCVN (NDD2, NDD5 vượt quá 433 lần). Sự ô nhiễm vi sinh có thể do tập quán xả nước thải chảy tràn của người dân địa phương và các doanh nghiệp (trong quá trình khảo sát, nhóm nghiên cứu nhận thấy các hộ dân trong khu vực hầu như không có công thu gom nước thải mà thải trực tiếp lên nền đất cát).



Hình 10. Biểu đồ các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước dưới đất khu vực Hòn Rom–Bàu Trắng

Kết quả này tương đồng với những kết luận trong [2, 4]. Như vậy, có thể thấy việc khai thác nước dưới đất phục vụ tuyền khoáng đã làm suy giảm trữ lượng tầng chứa nước, dẫn đến việc di chuyển sâu vào đất liền của ranh mặn – ngọt, đồng thời làm ảnh hưởng đến chất lượng tầng chứa nước ngọt trong khu vực nghiên cứu.

Nước biển: kết quả phân tích chất lượng nước biển cho thấy, có sự vượt quá Quy chuẩn nước biển ven bờ

của chỉ tiêu TSS (vượt quá 2,28 lần) và Fe (vượt quá 1,48 lần). Nguyên nhân của sự ô nhiễm có do hoạt động xả thải trực tiếp trên mặt đất và theo các dòng chảy mặt dẫn ra biển. Bên cạnh đó, trong [4] các chỉ tiêu về phóng xạ của nước biển trong khu vực nghiên cứu đều vượt QCVN từ 2 đến 10 lần. Đây có thể do hoạt động xả thải trực tiếp nước thải trong quá trình tuyền khoáng ra biển.

Bảng 3. Kết quả phân tích nước biển ven bờ

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	QCVN 10-MT:2015/BTNMT	NBVB
1	pH		6,5–8,5	7,56
2	TSS	mg/L	50	114
3	NH ₄ ⁺	mg/L	0,5	KPH
4	Fe	mg/L	0,5	0,74

Nguy cơ phát tán phóng xạ

Theo [5], hàm lượng monazite (khoáng vật có chứa uranium và thorium) trong sa khoáng Hòn Rơm–Bàu Trắng chiếm từ 0,002–0,123 % trong cát đỏ và từ 0,0–0,034 % trong các tầng cát xám. Ở điều kiện phân tán trong tự nhiên, các khoáng vật này không gây tác động lớn đến môi trường. Tuy nhiên, hoạt động tuyển quặng tạo điều kiện tập trung các khoáng vật chứa phóng xạ, đồng thời do điều kiện lưu trữ và che chắn không đạt yêu cầu (hầu hết tạo thành các đống quặng trên bề mặt), khiến các chất phóng xạ theo gió phát tán vào không khí và theo nước mưa di chuyển vào đất và nước dưới đất.

Về không khí, tại khu vực trước khai thác, phong phóng xạ tự nhiên toàn bộ khu vực mỏ tạo nên liều chiếu ngoài thấp hơn hoặc bằng mức trung bình thế giới là 1,1 mSv/năm. Tuy nhiên, có những điểm đo có phong phóng xạ cao đột biến do tập kết sa khoáng titan hoặc nơi tập kết sa khoáng sau đó không được dọn dẹp, hoàn thổ sót lại một phần sa khoáng nặng: phong phóng xạ trung bình tại mỏ Bàu Dồi là 121,3 nSv/h, phong phóng xạ trung bình tại mỏ Suối Nhum là 127,6 nSv/h, phong phóng xạ trung bình tại mỏ Thiện Ái là 142,3 nSv/h (tạo nên liều chiếu ngoài là 1,24 mSv/ năm).

Về môi trường nước, khi so sánh kết quả thí nghiệm chất lượng nước dưới đất vào tháng 9/2016 của nhóm nghiên cứu và kết quả trong [6] cho thấy có tăng mạnh hàm lượng của các chỉ tiêu hoạt độ phóng xạ trong nước dưới đất. Cụ thể trong mẫu nước ngầm NDD2 lấy mẫu vào tháng 9/2016 có hoạt độ phóng xạ α vượt quá 4,3 lần, hoạt độ phóng xạ β vượt quá 1,6 lần QCVN 09/2015: BTNMT khi mà 9/10 mẫu trong [6] đều đạt chuẩn.

Sự vượt chuẩn của phóng xạ trong không khí và nước dưới đất (nguồn nước sinh hoạt–tưới tiêu chính) báo động nguy cơ ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống, sức khỏe của các công nhân khai thác, chế biến quặng ilmenite, người dân, và các hoạt động du lịch đang phát triển mạnh mẽ trong khu vực nghiên cứu.

Các sự cố môi trường

Sự cố môi trường đã từng xảy ra và đáng chú ý của hoạt động khai thác ilmenite là vỡ hồ chứa bùn đỏ. Từ năm 1999, đã có 03 lần sự cố này xảy ra ở những doanh nghiệp khai thác dọc ven biển Hàm Tân, tỉnh Bình Thuận. Nguyên nhân vỡ hồ do dự án không có thiết kế hồ chứa, mà thải bùn vào các hồ chứa tạm bợ, có vách cấu thành bởi cát, độ chặt kém nên khi chịu áp lực từ khối lượng bùn thải lớn thì dễ bị phá vỡ. Hậu quả là bùn cát đỏ tràn xuống các khu vực địa hình thấp hơn, vào các khu vực nhà dân, khu nuôi trồng ven biển, các khu du lịch, đường giao thông và chảy tràn xuống biển, gây thiệt hại kinh tế nặng nề cho người dân trong khu vực. Sự cố vỡ hồ chứa bùn đỏ tuy chưa xảy ra trong khu vực nghiên cứu, nhưng khi đã có tiền lệ với các khu vực khác có điều kiện tự nhiên tương đồng thì cũng là một vấn đề cần phải xem xét kỹ lưỡng khi triển khai hoạt động khai thác ilmenite trên diện rộng.

Sự lãng phí tài nguyên

Sự lãng phí tài nguyên được đề cập đến qua hai khía cạnh: (1) tài nguyên khoáng sản và (2) tài nguyên tự nhiên bao gồm đất, nước, không khí, sinh vật, cảnh quan...

Thứ nhất là sự lãng phí tài nguyên khoáng sản, vấn đề này thể hiện qua công nghệ khai thác và chế biến lạc hậu. Công nghệ tuyển khoáng trọng lực hiện nay ở các dự án chưa triệt để, hàm lượng khoáng vật

quặng trong đuôi quặng còn cao. Ngoài ra, khu vực thiếu các cơ sở chế biến sâu, dẫn đến tình trạng bán giá thấp quặng thô (TiO_2 54 %) và nhập giá cao các sản phẩm của titan (1999–2012). Đến khi giá ilmenite thô thế giới giảm sâu và thuế xuất khẩu tăng cao (hiện nay 40 %) dẫn đến thiệt hại kinh tế khi tồn đọng một lượng lớn ilmenite thô trong nước và việc ngưng hẳn khai thác ở một số dự án vì không đảm bảo lợi ích kinh tế.

Thứ hai là sự lãng phí tài nguyên tự nhiên, vấn đề này thể hiện ở thực chất trữ lượng khoáng vật quặng trong các tầng cát đỏ, cát xám ven biển là rất lớn nhưng hàm lượng lại thấp. Cụ thể, hàm lượng quặng sa khoáng khu vực cát đỏ Bắc Phan Thiết có hàm lượng khoáng vật nặng có ích trung bình từ 0,45–1%, zircone chiếm 12–20% tinh quặng [7], tuy nhiên, hàm lượng này nhỏ hơn rất nhiều so với hàm lượng biên công nghiệp của các mỏ titan công nghiệp trên thế giới (hàm lượng 4,9–5,7 %) [8]. Đồng thời, các thân quặng titan của Việt Nam nằm trong các tầng cát ven biển, hoạt động khai thác cần rất lượng nước lớn tuyển quặng trong khi nước phục vụ cho sinh hoạt ở khu vực ven biển của người dân rất hạn chế. Sự bóc bỏ lớp phủ, thay đổi địa hình địa mạo là không thể tránh khỏi, ảnh hưởng nghiêm trọng đến các dải rừng phòng hộ ven biển và các hoạt động kinh tế khác (du lịch, nuôi trồng thủy hải sản, nông nghiệp).

Như vậy, có thể thấy để thu được lợi ích kinh tế từ hoạt động khai thác khoáng sản, Việt Nam nói chung và khu vực nghiên cứu nói riêng phải trả giá khá lớn về môi trường, sinh thái và tác động mạnh mẽ đến đời sống người dân.

Giải pháp cho hoạt động khai thác ilmenite

Từ các phân tích trên, có thể thấy trước lợi ích kinh tế có thể tính toán được thì những tác hại - ảnh hưởng về môi trường, con người nghiêm trọng và lâu dài, khó dự báo của hoạt động khai thác ilmenite. Đây là vấn đề cần có sự quan tâm đầy đủ của các cấp lãnh đạo địa phương và nhà khoa học. Theo nhóm tác giả, để hạn chế những ảnh hưởng xấu đến môi trường và sự phát triển của các thế hệ sau, cần phải có sự kết

hợp giữa các nhóm giải pháp quản lý và kỹ thuật. Cụ thể:

Thứ nhất, để hạn chế sự biến đổi địa hình - địa mạo và hiện tượng cát bay cát nhảy, các đơn vị khai thác cần tuân thủ nghiêm túc theo thiết kế khai thác cuốn chiếu, kết hợp khai thác và phục hồi môi trường khu vực mỏ. Với biện pháp trồng cây giữ cát, sau khi trồng cần chăm sóc, tưới nước đầy đủ trong mùa khô; có thể xem xét và thực hiện trồng xen lẫn dương và cái loại cây phù hợp với khu vực đất cát khác (như muồng biển, xương rồng, cỏ chỉ, tù bi) để tăng diện tích phủ bề mặt [9]. Các đơn vị quản lý và các công ty tư vấn cần kết hợp chặt chẽ hơn với doanh nghiệp giám sát liên tục nhằm đảm bảo hiệu quả của các biện pháp phục hồi môi trường. Cần có những biện pháp chế tài mạnh mẽ hơn đối với việc không thực hiện hay thực hiện không nghiêm túc các hoạt động bảo vệ phục hồi môi trường.

Thứ hai, về vấn đề phát tán phóng xạ ra môi trường, theo nhóm tác giả do hai nguyên nhân: (1) nước thải, bùn thải sau khai thác thải trực tiếp ra môi trường không qua xử lý; (2) các biện pháp che chắn phát tán phóng xạ từ các bãi tập trung tại khu mỏ và nhà máy chưa hiệu quả. Như vậy, cần phải có các biện pháp kỹ thuật kết hợp với quan trắc nồng độ phóng xạ trong các thành phần môi trường liên tục tại khu vực mỏ, nhà máy và xung quanh. Đối với nước thải trong bãi quặng và nước tuần hoàn sử dụng trong khai thác có hoạt độ phóng xạ α , β vượt QCVN bắt buộc các doanh nghiệp đang khai thác (Phú Hiệp, Dầu Tư Sài Gòn, Đức Cảnh) phải có công trình xử lý trước khi thải ra môi trường. Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật xử lý nước thải (sử dụng các vật liệu khoáng tự nhiên có tính hấp phụ, trao đổi ion) phù hợp với điều kiện khai thác (mỏ khai thác di động).

Thứ ba, cần có sự cân nhắc kỹ lưỡng giữa việc lưu trữ sa khoáng ilmenite và dự án phát triển kinh tế-xã hội khác, cũng như hoạt động dân sinh. Thực tế, với hàm lượng khoáng vật có ích thấp, lợi ích kinh tế hiện tại là do các doanh nghiệp không thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường (chủ yếu là xử lý nước thải của hoạt động khai thác và sản xuất). Nếu phải

triển khai hoạt động khai thác thì cần quy hoạch khai thác hạn chế, không triển khai khai thác đại trà, chỉ cấp phép cho các doanh nghiệp đủ năng lực kỹ thuật và tài chính. Khai thác phù hợp với điều kiện tài nguyên nước (nước mặt, nước dưới đất), bảo đảm không sử dụng nước biển trong khai thác, hạn chế tối đa ảnh hưởng tài nguyên nước trong khu vực. Bên cạnh đó, rõ ràng việc chế biến sâu các sản phẩm của ilmenite như xỉ titan, titan bột... mang lại nhiều lợi ích kinh tế hơn và khả năng cạnh tranh của titan Việt Nam trên thị trường thế giới. Vì vậy, cần ưu tiên xây dựng các nhà máy chế biến với công nghệ hiện đại.

Cuối cùng, hoạt động kiểm soát, kiểm toán môi trường sau khai thác, chế biến là rất quan trọng. Cần có theo dõi, kiểm tra nghiêm ngặt quá trình phục hồi môi trường và các yếu tố môi trường trong và sau khi kết thúc hoạt động khai thác, đảm bảo hạn chế tối đa các tác động đến môi trường, đời sống người dân.

KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, các dự án khai thác ilmenite dọc khu vực ven biển từ Hòn Rom đến Bàu Trắng đã gây ra những tác động tiêu cực trực tiếp đến môi trường (đất, nước, không khí, sinh vật) và đời sống người dân. Cụ thể là thay đổi bề mặt địa hình khu vực, đẩy nhanh sự hoang mạc hóa; việc sử dụng trữ lượng lớn nước ngầm trong tuyến quặng gây suy thoái tầng chứa nước ngọt ven biển thể hiện qua hiện tượng các giếng ven biển bị nhiễm mặn, ô nhiễm vi sinh, nitrat. Tài liệu phân tích thực tế kết hợp với nghiên cứu có trước cho thấy có sự ô nhiễm phóng xạ trong không khí tại khu vực mỏ và di chuyển vào nước ngầm cho thấy vấn đề phóng xạ cần phải được đặc biệt quan tâm.

Để giải quyết những vấn đề môi trường bởi hoạt động khai thác ilmenite, cần có sự kết hợp chặt chẽ giữa việc quản lý (chính sách, quy hoạch, kiểm tra, kiểm toán) và nghiên cứu nâng cao công nghệ khai thác, sản xuất nhằm mục tiêu bảo vệ tài nguyên môi trường cho sự phát triển kinh tế - xã hội bền vững.

Status and environmental issues of ilmenite mining activities at Hon Rom–Bau Trang, Binh Thuan province

- Nguyen Thuy Dung
- Nguyen Thi Kim Chi

University of Scienec, VNU-HCM

ABSTRACT

The activities of ilmenite mining along the coast of Binh Thuan have been devastating and causing serious environmental issues. By collecting the materials, taking the environmental survey and analysing the water samples at Hon Rom - Bau Trang area in Binh Thuan province, the authors assessed the impacts of ilmenite mining to the changes in geomorphology - topography, degradation of

groundwater resources, salinization, or the potential risk from the radioactive and environmental incidents such as sand-blow, sand movement, the break of reservoir-banks. As a part of this study, the solutions, based on the above analyzed results, are suggested to manage ilmenite mining projects, to protect the environment, and to serve the sustainable development.

Keywords: *environmental issues, ilmenite mining projects, degradation of groundwater resources, salinization in Hon Rom–Bau Trang*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. P.T. Sáng, V.T. Khánh, nnk, Quy hoạch nước dưới đất ven biển Bình Thuận, Liên đoàn Địa Chất Thủy Văn-Địa Chất Công Trình Miền Trung, Đoàn Địa Chất Thủy Văn-Địa Chất Công Trình 705 (2006).
- [2]. N.L.Vương, Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao quản lý môi trường trong hoạt động khai thác quặng titan- zircon trên địa bàn tỉnh Bình Thuận, Luận văn Thạc sĩ, Trường Đại Học Bách Khoa (2014).
- [3]. N.S. Hội và nnk, Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác và tuyển quặng sa khoáng titan-zircon tại khu vực Long Sơn-Suối Nước, phường Mũi Né, thành phố Phan Thiết, tỉnh Bình Thuận, Công ty cổ phần tư vấn khảo sát thiết kế và xây dựng Mô-Địa chất (2010).
- [4]. L.N. Thanh, Phân tích, đánh giá mức độ tác động ảnh hưởng môi trường do quá trình khai thác titan tại khu vực Thiện Ái, huyện Bắc Bình, Tỉnh Bình Thuận, *Báo cáo đề tài Sở Khoa học và công nghệ Bình Thuận* (2009).
- [5]. N.B. Tiến, Kết quả khảo sát, đánh giá và đề xuất biện pháp quản lý môi trường phóng xạ tỉnh Bình Thuận, Sở Khoa Học và Công Nghệ tỉnh Bình Thuận (2009).
- [6]. V.Đ. Tạo, V.T. Quân và nnk, Báo cáo kết quả thăm dò đánh giá trữ lượng khai thác nước dưới đất phục vụ công tác tuyển quặng titan – zircon tại xã Hòa Thắng, huyện Bắc Bình, tỉnh Bình Thuận, Công ty TNHH thương mại Đức Cảnh (2013).
- [7]. Liên đoàn địa chất Trung trung bộ, Điều tra, đánh giá tiềm năng sa khoáng titan - zircon trong tầng cát đỏ vùng Ninh Thuận, Bình Thuận và bắc Bà Rịa - Vũng Tàu (2011).
- [8]. M. Lynch, Ngành công nghiệp titan Việt Nam, Cơ hội và thách thức, Hội thảo quốc tế về địa chất – tài nguyên khoáng sản Asean lần thứ nhất (2013)
- [9]. T.V. Hạnh, P.V. Cương, N.H. Hanh, Một số giải pháp trồng cây bảo vệ đê biển, *Tạp chí Khoa học và Công Nghệ Thủy Lợi*, 2, 30–35 (2011).